

1898

Trabut

Bulletin N° 15

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'ALGÉRIE

SERVICE BOTANIQUE

INFORMATIONS AGRICOLES

DESTRUCTION

# DE L'ALTISE DE LA VIGNE

PAR UN CHAMPIGNON PARASITE

(*Sporotrichum globuliferum* ou *Isaria globulifera*)



ALGER-MUSTAPHA  
GIRALT, IMPRIMEUR DU GOUVERNEMENT GÉNÉRAL  
47, RUE DES COLONS, 17

1898



DESTRUCTION  
DE L'ALTISE DE LA VIGNE  
PAR UN CHAMPIGNON PARASITE

(*Sporotrichum globuliferum* ou *Isaria globulifera*)



Digitized by the Internet Archive  
in 2025

1898

Bulletin N° 15

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'ALGÉRIE

SERVICE BOTANIQUE

INFORMATIONS AGRICOLES

DESTRUCTION

# DE L'ALTISE DE LA VIGNE

PAR UN CHAMPIGNON PARASITE

(*Sporotrichum globuliferum* ou *Isaria globulifera*)



ALGER-MUSTAPHA  
GIRALT, IMPRIMEUR DU GOUVERNEMENT GÉNÉRAL  
17, RUE DES COLONS, 17



# DESTRUCTION DE L'ALTISE DE LA VIGNE

PAR UN CHAMPIGNON PARASITE

(*Sporotrichum globuliferum* ou *Isaria globulifera*)

---

*Historique.* — La lutte contre les insectes nuisibles à l'Agriculture est entrée depuis quelques années dans une voie nouvelle qui consiste à propager les germes des maladies des insectes et à multiplier ainsi les ennemis de nos ennemis.

En Amérique, des résultats remarquables sont obtenus et dans chaque état des laboratoires spéciaux dirigent cette lutte.

Nous avons, en Algérie, deux insectes à combattre : le ver blanc ou *douda*, larves des Rhizotrogues et l'Altise.

Pour obtenir ces germes de maladies, il convient d'observer les insectes nuisibles, d'en recueillir d'atteints par un parasite et de propager ensuite le parasite.

C'est ce que fit M. Le Moult pour le hanneton en France.

La première observation d'altise atteinte dans les vignes par un parasite m'a été communiquée par M. Havard, président du Syndicat agricole de Tlemcen, qui m'écrivait la lettre suivante en décembre 1896.

« Cher Monsieur,

« Je suis convaincu que nous ne lutterons efficacement contre les altises qu'avec le concours des infiniments petits ; j'ai indiqué au syndicat le moyen d'en découvrir, et enfin, à la suite de divers entretiens à ce sujet, M. Soipteur a constaté la présence d'un champignon qui a réellement chez lui amené la mort d'un grand nombre d'altises ; il vous en a adressé un échantillon ; mais où j'ai pu

constater les plus beaux résultats, c'est chez M. Nony, dans la basse Tafna, où j'ai eu occasion de me rendre dernièrement.

« L'année dernière, tout son vignoble a été anéanti, et cette année c'est à peine si par ci par là quelques insectes se montrent sur les feuilles ; j'ai visité les refuges d'hiver et constaté la présence du champignon découvert chez M. Soipteur, il me paraît le même. Il vous en adresse un échantillon. Je vous prierai de le déterminer, d'en essayer la culture. Il ne pourra selon moi être employé que dans les abris d'hiver ou bien en pulvérisations à l'automne sur les insectes non encore réunis.

« Agréez, etc.

HAVARD »

Conseiller général, Président du Syndicat agricole de Tlemeen

Les altises regues de Tlemeen étaient atteintes par un champignon assez voisin de l'*Isaria densa* ou *Botrytis tenella* qui détruit les larves du hanneton. C'était le *Sporotrichum globuliferum*, champignon américain découvert dans l'Illinois et propagé depuis 1887 pour la destruction de la punaise des blés d'Amérique.

Il restait à établir comment ce champignon était venu se fixer à Tlemeen ; ce ne fut pas difficile.

Et 1892, je reçus de M. Giard, professeur à la Sorbonne, à qui j'avais confié mon intention de tenter la destruction de nos insectes nuisibles par les champignons pathogènes, une collection de ces champignons et entre autres le *Sporotrichum globuliferum* que M. Giard me recommandait dans les termes suivants : « Ce dernier « champignon dont les spores m'ont été envoyées par le professeur « A. Forbes (Champaign Illinois), est le parasite du *Chinch-bug*, la « punaise des blés, avec lequel des essais heureux ont été faits « depuis deux ans dans le Kansas, l'Illinois, l'Ohio. M. Forbes m'écrivit « qu'il le trouve plus actif contre les vers blanes d'Amérique (divers « *Lachnostenra*) que notre *Isaria densa*. »

Pendant l'hiver 1892, j'envoyais à Tlemeen des cultures de *Sporotrichum* à M. Outin, Directeur de la Banque et à M. Havard, Président du Syndicat agricole (1). Ces cultures furent dispersées et produisirent l'effet désiré. Les résultats me furent communiqués par M. Outin, puis par M. Havard dans les termes suivants :

« Vous m'avez adressé autrefois un tube d'*Isaria* (*Sporotrichum*

(1) Voir Service botanique. Rapport de 1892, page 43.

« *globuliferum*) que j'ai employé sur les vers blanches derrière les « laboureurs; bien que l'époque de l'emploi n'ait pas été bien choisi, les résultats ont été inespérés puisque, depuis cette époque, « cette pièce de terre est à l'abri des ravages des larves; elle est « ensemencée en blé cette année et les plantes sont partout de « bonne venue, alors que dans d'autres parties ensemencées en « fourrage, il y a de vastes tâches absolument nues..... »

Le *Sporotrichum globuliferum* s'est, pendant les années 93, 94, 95, multiplié au dépens des Rhizotrogues et a dû se disperser par le moyen de ces insectes qui, bien que parasités, peuvent se déplacer et porter au loin le germe de leur maladie. En 1896, les altises étaient prises à leur tour et en grand nombre.

Bien qu'en 1894 et 1895 aucune constatation d'altises tuées par le *Sporotrichum* n'ait été faite, il est plus que probable que la maladie a dû commencer à s'installer dans le courant de ces années et ceci explique la multiplicité des foyers à Tlemcen et aussi leur intensité en 1896.

La détermination du *Sporotrichum* ne peut pas présenter de difficulté; cependant, pour plus de sûreté, j'ai soumis des échantillons à M. Giard qui n'a pas le moindre doute sur l'origine américaine de la maladie des Altises observée à Tlemcen. Nous nous trouvons donc bien en présence du champignon américain introduit pour combattre les vers blanches. Il nous est venu déjà bien des champignons parasites nuisibles d'Amérique; l'introduction du *Sporotrichum globuliferum* sera-t-elle une compensation aux dégâts occasionnés par l'Oidium, Mildiou et Black-rot?

L'épidémie observée à Tlemcen nous engagea à multiplier le *Sporotrichum* et à en tenter sa propagation dans les centres viticoles en 1897. M. Stotz reçut une assez grande quantité de culture et fit de suite quelques essais à Tipaza. En mars, M. Stotz m'informait qu'il était parvenu à infester des Altises captives, mais qu'il n'observait encore rien dans les vignes. Ce n'est qu'en janvier 1898 que M. Pirodon découvrit dans le vignoble Coulombel une grande quantité d'Altises mortes autour des abris qui avaient été infestés avec les cultures de l'Institut Pasteur; ces Altises, revêtues de la moisissure blanche, me furent soumises; il s'agissait bien du *Sporotrichum* qui avait évidemment rencontré un milieu favorable. Un

deuxième foyer était donc bien constitué un an après la dispersion des germes en culture sur pomme de terre.

Un troisième foyer était créé à Khodjabery, chez M. le Dr P. Marès qui avait dispersé dans les abris des altises provenant de Tlemcen, et des cultures provenant de l'Institut Pasteur.

En dehors de ces résultats déjà suffisamment probants, d'autres observations faites par mon collègue Debray doivent être rapportées ici pour compléter l'histoire du *Sporotrichum* en Algérie.

Pendant l'été 1894, M. Debray, professeur à l'École des Sciences, expérimentait sur les Altises huit champignons pathogènes provenant aussi du laboratoire de M. Giard. Ses observations ont été publiées dans la *Revue de Viticulture* du 1<sup>er</sup> septembre 1894 :

« J'ai disposé dans dix assiettes de toutes jeunes larves d'altises « et des feuilles de vigne. Dans chacune des huit premières assiettes, une partie des larves ont été touchées avec une aiguille non « piquante stérilisée avant chaque opération et chargée successive- « ment des spores des huit cultures, de façon que chaque assiette « ne contient qu'un seul champignon ; les autres n'ont pas été tou- « chées. Deux assiettes servaient de témoins. Les feuilles de vigne « étaient changées fréquemment afin de fournir aux insectes une « nourriture toujours fraîche.

« Les cultures employées étaient : 1<sup>o</sup> *Isaria densa* du ver blanc ; « 2<sup>o</sup> *Isaria* de *Cochylis* ; 3<sup>o</sup> *Isaria* de *Rhizotrogus* d'Algérie ; « 4<sup>o</sup> *Isaria* de *Pachytillus migratorius* de Bessarabie ; 5<sup>o</sup> *Sporotrichum globuliferum* Spegazzini des États-Unis d'Amérique, para- « site du *Blissus leucopterus* ou punaise des blés ; 6<sup>o</sup> *Lachnidium acridiorum* d'Algérie ; 7<sup>o</sup> *Isaria* d'une chrysalide de noctuelle « provenant des environs de Boulogne-sur-Mer ; 8<sup>o</sup> *Sporotrichum* « des nymphes et adultes de *Stratomyia* des environs de Paris.

« Les assiettes infestées avec les cultures 4, 6 et 7, ainsi que les « témoins, n'ont donné aucun résultat pour une raison que je ne « saurais spécifier, l'expérience n'ayant été tentée qu'une seule « fois. Dans toutes les autres assiettes, quelques jours après l'ensem- « clement, j'ai trouvé des larves chargées de moisissures blan- « ches, mais aussi un grand nombre d'autres larves qui, un mois « après, étaient encore restées indemnes et passaient à l'état de « nymphes. Les larves ne se sont donc pas infestées mutuellement « dans ces conditions, en sorte, qu'au point de vue pratique, cette

« expérienee était tout à fait insuffisante, il y a donc lieu de la « recommencer et aussi d'expérimenter le résultat d'une pulvéri- « sation d'eau chargée de spores. Mon départ d'Algérie m'a empê- « ché de continuer ces expériences. »

D'après ces observations, M. Debray est arrivé à inoculer aux Altises en expérience cinq champignons pathogènes : l'*Isaria densa*, l'*Isaria* du *Cochylis*, l'*Isaria* du *Rhizotrogue* d'Algérie, le *Sporotrichum globuliferum*, et le *Sporotrichum* du *Stratomya*. Mais dans cet essai de laboratoire chaque Altise avait été contaminée directement avec une aiguille et M. Debray a observé que la contamination ne s'est pas faite d'Altise à Altise dans les assiettes où ces insectes étaient enfermés. Il ressort cependant de ces expériences que M. Debray avait, dès l'été 1894 dans son laboratoire, contaminé quelques larves d'Altises avec cinq champignons et entre autres avec le *Sporotrichum globuliferum* qui nous occupe spécialement. Mais ces essais n'ayant pas paru donner des résultats pratiques, M. Debray a abandonné ses recherches.

Dans les premiers jours de février de cette année, M. Debray découvrit dans les broussailles au voisinage de sa vigne à la Bouzaréa, sous les feuilles, des cadavres d'Altises revêtues de moisissure blanche, c'était bien le Sporotrichum ; dans ce cas il ne se serait manifesté que trois ans et demi après une tentative d'ensemencement faite en juillet 1894.

Cette observation serait peu encourageante ; mais nous avons heureusement, aujourd'hui, de nombreux exemples de propagation plus rapide, et bien qu'à la rigueur on puisse admettre qu'à la Bouzaréa comme à Tlemcen, les premières altises malades aient échappé à l'observation. Il se peut aussi que le foyer de Bouzaréa ait son origine dans les cultures de Sporotrichum distribuées dès 1896-97, par l'Institut Pasteur dans la région d'Alger.

Des observations récentes nous permettent en effet d'affirmer la possibilité de la propagation du Sporotrichum à d'assez grandes distances.

En résumé, le *Sporotrichum* devenu parasite des altises a été introduit en Algérie pour la première fois en 1892. Dispersé notamment à Tlemcen, il a provoqué plusieurs foyers d'une maladie grave des altises. Si les différents foyers n'ont été signalés qu'en 1896, leur multiplicité et leur intensité démontrent que pendant les années 1893, 1894 et 1895 le parasite s'est propagé spontanément dans la région de Tlemcen.

Dès la fin de 1896, en présence de ce fait très précis, l'Institut Pasteur a propagé par des cultures le *Sporotrichum*, les résultats ont été satisfaisants chez M. Pirodon, à Tipaza et chez M. le Dr P. Marès, à Khodjabery et très probablement sur d'autres points pour lesquels les renseignements ne sont pas encore parvenus.

En janvier 1898, l'Institut Pasteur commençait une distribution générale de cultures non seulement en Algérie, mais aussi en France.

Il est indispensable de bien préciser ces faits pour qu'aucune confusion ne s'établisse, car s'il s'agissait d'un champignon nuisible le mérite de l'introduction ne me serait probablement pas contesté; il pourrait en être autrement pour le *Sporotrichum*, si son efficacité dans la lutte devenait évidente. Je tiens à affirmer que des expériences tardives et non concluantes, entreprises parallèlement à mes essais puis abandonnées, n'ajoutent ni ne retranchent rien aux résultats pratiques acquis et que j'ai eu le soin de faire connaître, étape par étape depuis 1892, dans mes rapports.

*Description du Sporotrichum globuliferum.* — Le *Sporotrichum globuliferum* a été découvert en Amérique par Spegazzini et décrit dans le Pug. Il des *Fungi Argentini*. C'est dans une haie, sur des coléoptères qu'il fut trouvé.

En 1887, ce cryptogame occasionnait dans l'Illinois des épidémies très meurtrières pour le *Chinch-bug* (*Blissus leucopterus*), ou punaise des blés ; en 1891 M. Thaxter fit les premières cultures, puis MM. Burril, Forbes et Snow cherchèrent immédiatement à utiliser cet agent pathogène dans la lutte contre le *Chinch-bug*.

Ces jours-ci, M. Giard m'écrivait : « Aux Etats-Unis M. Wheeler préconise de plus en plus le *Sporotrichum globuliferum* contre le « *Chinch-bug* dans toute une partie de l'habitat de cette punaise « où les conditions météorologiques ressemblent assez à celles de « l'Algérie. »

Le *Sporotrichum* paraît avoir une aptitude très remarquable à envahir des insectes très différents ; il est actuellement signalé comme pouvant se trouver en parasite sur les articulés suivants :

Coléoptères : *Monocrepidius* et *Naupactus xanthographus*, *Copipanolis vernalis*, *Disonycha pensylvanica*, *Parandra brunnea*,

*Lachnostenra inversa et hirticula, Paria canella, Diabrotica vittata, l'Altise (*Haltica ampelophaga*), divers Rhizotrogus.*

Lépidoptères : *Sesamia nonagroides*.

Hémiptères : *Blissus leucopterus*.

Myriapodes : *Polydesmus*.

Il est donc indiqué d'essayer l'infestation d'autres insectes comme les Cétoines, Criocères *Epilachna* qui causent parfois des dégâts importants.

Sur les Altises le *Sporotrichum* s'observe surtout chez les adultes ; je ne l'ai jamais rencontré sur les larves ou sur les nymphes. On peut cependant infester les larves en les mettant contact avec une culture.

Les Altises adultes atteintes par le *Sporotrichum* présentent un revêtement blanc qui se développe d'abord sous les élytres, puis apparaît bientôt autour des élytres et surtout entre les pièces chitineuses au niveau des articulations (fig. 1). L'Altise disparaît ainsi



Fig. 1. — Altises atteintes par le *Sporotrichum*.

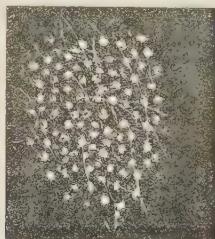


Fig. 2. — Le *Sporotrichum globuliferum* vu à la loupe.

sous cette moisissure blanche ; le milieu du thorax et une partie des élytres restent cependant le plus souvent libres et conservent leur teinte bleu métallique. Si l'on brise les Altises ainsi envahies, on constate que la momification de l'intérieur n'est pas complète ; le corps est en partie creux. Cependant, le même parasite, développé sur les larves de *Sesamia* ou de *Rhitrotrogus* les dureit, les transforme en un véritable sclérote.

Le développement du parasite commence à l'intérieur de l'insecte, puis les hyphes sortent sur les points où la cuticule est moins épaisse, c'est-à-dire au niveau des articulations.

Quand on observe les Altises parasitées en place on note que les filaments blancs du champignon s'étendent sur les débris végétaux.

taux environnants : il se forme ainsi, dans certaines touffes de plantes vivaces, un véritable feutrage rappelant un pourrié.

Si on examine les couches gazonnantes qui recouvrent l'Altise, on constate, à la loupe, qu'elles sont formées par un réseau inextricable de filaments mycéliens ramifiés portant des glomérules de spores assez régulièrement espacés (fig. 2).

Ces glomérules se développent comme ceux des *Isaria*. Sur les filaments mycéliens il se forme des conidiophores se terminant par une conidie sphérique qui mesure à maturité de 2 à 3 µ. Ces conidiophores apparaissent successivement au voisinage les uns des autres (fig. 4) et les spores se groupent ainsi en un glomérule constitué par un très grand nombre de spores (fig. 3).

En culture, le *Sporotrichum*, à une température de 18° à 20°,

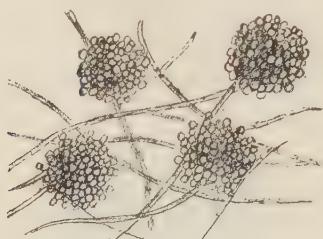


Fig. 3. — Glomérules de spores.



Fig. 4. — Développement des pores sur les conidiophores.

forme rapidement un mycélium très rameux (fig. 5) qui ne tarde pas à se développer en un petit monticule d'un blanc pur d'où part un mycélium rayonnant. D'autres mamelons blanc neigeux se forment successivement (fig. 6); après huit jours, la tache mesure plusieurs centimètres et devient farineuse à la surface par suite de formation des spores.

La place du *Sporotrichum* dans le groupe de Hyphomycètes n'a pas une importance capitale, puisqu'il ne s'agit que d'une forme conidienne d'un champignon ascospore inconnu. Cependant nous nous rallions complètement à la manière de voir de M. Giard et regardons le *Sporotrichum globuliferum* comme un *Isaria* venant se placer à côté de l'*Isaria densa* ou *Botrytis tenella* des haunetons. Il y aurait intérêt à grouper sous un même nom générique ces champignons entomogènes, qui ne sont très probablement que des formes conidiennes de *Cordyceps* et qui, suivant le plus ou moins de cohérence des hyphes, deviennent des *Botrytis*, *Sporotrichum* ou *Isaria*.

Les *Isaria* entomogènes formeraient ainsi un groupe qui paraît avoir un certain intérêt pratique pour la destruction des insectes nuisibles. Le *Sporotrichum globuliferum* devrait donc se nommer *Isaria globulifera*; ce serait déjà un avantage que d'avoir un nom plus court et plus harmonieux.

*Culture.* — La culture du *Sporotrichum* se fait très bien sur pommes de terre. A l'Institut Pasteur d'Alger, où cette préparation se fait en grand depuis un an, on découpe des pommes de terre, bien unies autant que possible, en fragments réguliers; ces fragments sont mis à tremper 24 heures dans l'eau légèrement acidulée avec l'acide chlorhydrique et glycérinée. Ces fragments, disposés



Fig. 5. — Le Mycélium  
avant la sporulation.



Fig. 6. — Culture  
sur pomme de  
terre (8<sup>e</sup> jour).

dans des assiettes creuses recouvertes d'un verre, sont portés à l'autoclave à une température de 115°. Après refroidissement, l'ensemencement est fait en prenant les spores sur une culture provenant directement d'une altise infectée. Placés à l'étuve à 25°, en 6 à 8 jours, les fragments sont recouverts d'un beau duvet blanc pur et sporulés. Des cultures réussissent aussi sur un papier buvard recouvert d'une purée de pommes de terre glycérinée. Ces disques de papier sont plus légers et par conséquent plus facile à expédier que les fragments de pommes de terre et seront probablement adoptés. La culture se fait également bien sur d'autres milieux, gélose, gélantine, hostie, etc.

*Emploi du Sporotrichum dans la lutte contre les Altises.* — D'après ce que nous connaissons du *Sporotrichum*, l'infestation

paraît assez facile, mais elle est lente; il ne faut pas compter tuer les Altises l'année même de l'ensemencement des germes. Nous conseillerons de procéder de la manière suivante :

Déposer dès l'automne, dans les abris, les cultures du champignon. Dispersion aussi dans les haies, broussailles environnant les vignes, ces mêmes cultures. Planter, dans le voisinage des vignes, des touffes de plantes vivaces, parmi lesquelles nous préférerons pour l'Algérie les *Pennisetum longistylum* ou *villosum* et *Ruppelianum*, l'*An'ropogon muricatus*, le dyss (*Amylodesmos tenax*), le lierre, les *Mesembryanthèmes*; y entretenir des *Sporotrichum* dès le moment où les Altises gagnent les abris.

Enfin, la contamination se faisant mieux d'altise à altise que de culture à altise, il est bon de se procurer des altises malades pour disperser le germe infectieux. Pour obtenir ce résultat, il suffit d'établir, autour des vignes, un certain nombre de pièges où il sera facile d'accumuler les Altises ramassées au début de la campagne. On creusera un trou suffisant pour enfouir un bidon à pétrole, on placera au fond une couche de gravier, puis du sable ou mieux du terreau; par dessus ce fond on mettra un bidon à pétrole défoncé, en ayant ensuite soin de pratiquer à la paroi supérieure une ouverture avec les bords infléchis en bas, ce qui s'obtient facilement (fig. 7).

Dans ce bidon ainsi enterré, il faudra placer des cultures du champignon parasite, puis les Altises récoltées.

Pour récolter les Altises, on se sert d'entonnoirs en fer blanc portant un sac en toile dans lequel s'accumulent les insectes qui tombent sur l'entonnoir; pour plus de facilité, ce sac en toile peut être remplacé par un sac en papier souple et résistant fixé au moyen d'une bague en caoutchouc. Quand le sac est plein, on le ferme en le serrant entre les doigts, puis on le retire de l'appareil et on précipite le tout, sac et altises, dans le piège constitué par le bidon enterré. Il convient de donner une certaine humidité à ce caveau en y jetant de temps à autre un verre d'eau. Les Altises ainsi traitées doivent, si l'opération est bien menée, se couvrir du duvet blanc caractéristique; elles seront alors reprises dans le fond du piège et dispersées dans les vignes et dans les broussailles avoisinantes. Ce procédé simple et aussi très économique, puisque les Altises sont ramassées dès le début de la campagne par tous les

vignerons diligents qui savent qu'en diminuant la première génération on réduit singulièrement la dernière.

Par cette méthode, les germes de parasites sont conservés dans le vignoble et propagés dans les meilleures conditions.

Si l'infestation est suffisante, le nombre d'Altises décroîtra dans des proportions telles que cet insecte ne sera plus un danger sérieux ; mais il ne faudra pas, pour cela, cesser d'observer l'ennemi et d'entretenir l'épidémie qui le décime.

D'après les observations faites jusqu'à ce jour, il est encore impossible de pouvoir affirmer l'efficacité suffisante de cette méthode de destruction des Altises, elle paraît simplement digne d'être

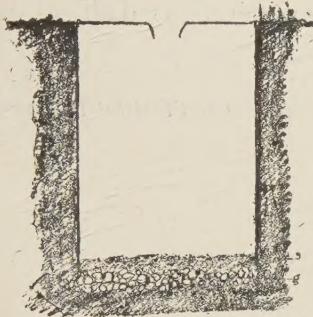


Fig. 7. — Piège pour contaminer les altises ; *s*, sable ; *g*, gravier.

essayée en grand et avec persistance. Ceci peut se faire sans frais et surtout sans abandonner les moyens déjà reconnus efficaces.

Dr TRABUT.

Depuis la rédaction de cette note, de nombreuses distributions d'*isaria* de l'altise ont été faites et les renseignements parvenus permettent d'assurer que la contamination s'est effectuée rapidement.

Chez M. Sarlande, à Rouïba, quelques jours après la dispersion du champignon, les altises qui occupaient le bas des touffes du Vétiver employé comme abri étaient mortes et recouvertes du duvet blanc caractéristique.

Chez M. Javal, à Bouinan, ce sont les altises des abris en lierre qui furent le plus facilement contaminées.

M. Pirodon de Tipaza a observé que les altises réfugiées dans

les broussailles basses de Genévrier de Phénicie étaient plus facilement contaminées que celles qui se tenaient assez loin du sol dans les touffes de dyss.

Pour faciliter la contamination, il convient donc d'adopter les abris bas, les plantes rampantes comme le lierre et les mesembryanthèmes paraissent indiquées.

Des altises parasitées ont aussi été trouvées à plusieurs kilomètres des points qui avaient reçu du *Sporotrichum* soit en 1897, soit même en 1898. Le vent, les oiseaux, les insectes, doivent contribuer à propager les germes, c'est là une condition très avantageuse.

Il reste à déterminer dans quelle proportion les altises seront atteintes par la maladie. Des recherches seront faites aussi dans le but de contaminer les générations d'altises qui se succèdent pendant l'été.

D<sup>r</sup> T.

*Laboratoire de Pathologie végétale de l'Institut Pasteur d'Alger. — Avril 1898.*



